Vol 16, May 2003

NEWSLETTER FOR THE

Canadian Antarctic Research Network

## Inside

Canada to Ratify Protocol on Environmental Protection 1

Canada and CCAMLR 3

Discontinuous Volcanic Eruptions in a Phreatomagmatic Vent Complex: Coombs Hills, South Victoria Land 4

Biogeochemical Transformations of Organic Carbon in Cold-based Glacier Systems 7

Contaminants in Polar Ecosystems 9

News in Brief 10

Workshop to plan a Canadian Antarctic Research Program 11

# Canada to Ratify Protocol on Environmental Protection

*Environment Canada issued the following press release as legislation was introduced in Parliament to ratify the Protocol on Environmental Protection.*

Ottawa, June 6, 2003 – The Honourable David Anderson, Minister of the Environment and the Honourable Bill Graham, Minister of Foreign Affairs, today introduced legislation that would allow Canada to ratify the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty (the Madrid Protocol) to protect the Antarctic environment.

"I am pleased to introduce Bill C-42 today which will allow Canada to ratify the Madrid Protocol and officially join its global partners to further prevent pollution and environmental degradation in the Antarctic," said Minister Anderson. "And I am proud that since signing the Protocol in 1991, Canada and Canadians have been meeting or exceeding the obligations of the Protocol."

"By ratifying the Madrid Protocol, Canada will contribute to the protection of one of the most fragile ecosystems in the world," said Minister Graham. "Canada is pleased to join other countries around the world in ensuring that the Antarctic environment is preserved for future generations."

The Madrid Protocol is part of the Antarctic Treaty System, which includes the Antarctic Treaty (1961) to which Canada is a Party. The Treaty designates the Antarctic as an area to be used for peaceful purposes only. The main

features of the Treaty are: prohibition of military activity; freedom and international cooperation in scientific research and exchange of information; suspension of claims of territorial sovereignty; and prohibitions of nuclear activities or disposal of radioactive waste.

With a goal of further preventing pollution and environmental degradation in the Antarctic, the Madrid Protocol came into force in 1998. The Protocol designates the Antarctic as a natural reserve dedicated to science and peace. Under the Madrid Protocol environmental principles are set out for all activities to take place in the region. For example, any activity relating to mineral resources, other than scientific research, is banned; the taking of, or harmful interference with flora and fauna is banned; and all planned activities are required to undergo an environmental assessment according to the procedures prescribed in the Protocol. Under the Madrid Protocol, the Government of Canada will be responsible for the activities of Canadians and Canadian companies, vessels and aircraft, by requiring them to have a permit to be in the Antarctic.

The Antarctic is a region of great environmental importance. It plays a significant role in global climate and ocean systems. The Antarctic region is a sensitive indicator of global change. Small changes in temperature resulting from climate change can have large consequences in terms of ice melt there by contributing to global sea level change – one of the main threats generated by climate change. The Antarctic supports unique and vulnerable wildlife species and provides valuable scientific opportunities, as a result of its relatively untouched natural ecosystems. The fragile ecosystems of the Antarctic face a number of threats, including human disturbance of flora and fauna, marine pollution, climate change, invasive alien species, and contamination from poor waste management locally, as well as the long range transport of pollutants.

Roughly 400 Canadians visit the Antarctic each year. Two Canadian tour companies operate in the Antarctic, and approximately 40 Canadian scientists are involved in Antarctic research.

The Madrid Protocol is part of the Antarctic Treaty System, which also includes the Antarctic Treaty, the Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR), and the Convention for the Conservation of Antarctic Seals (CCAS). Canada is a Party to the Antarctic Treaty, the CCAMLR and the CCAS.

For further information, please contact: Kelly Morgan, Director of Communications, Office of the Minister of the Environment, Tel: (819) 997-1441.

**Update**

Bill C-42 was passed by the House of Commons on June 13, 2003, tabled in the Senate the same day and is now going through the legislative process in the Senate. OL

# Canada and CCAMLR

Olav H. Loken

Canada ratified the Convention for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR) in 1988, and Canada's role within CCAMLR has been reviewed recently. The Canadian Polar Commission and CCAR report *Antarctic Science and Bipolar Linkages: A Strategy for Canada* (September 2002), sent to the Minister of Fisheries and Oceans (DFO) and to five other federal ministers, recommended that Canada should join and become an active member of the CCAMLR Commission. Also, at the October-November 2002 meeting of CCAMLR parties, members agreed to a diplomatic *démarche* to engage Canada more actively in CCAMLR issues. They especially wanted Canada to implement the Catch Documentation Scheme (CDS) established by CCAMLR to curb the trade, and hence the catches of the endangered Patagonian tooth fish. Canada is regarded as a significant importer and exporter of tooth fish.

Australia spearheaded a campaign on behalf of more than 20 member countries. It was launched in March-April 2003, when the Ottawa-based missions of some CCAMLR countries made independent representations to the Government of Canada. Related contacts occurred between the Canadian missions in some CCAMLR capitals and the respective host governments. CARN has not succeeded in obtaining written information about the Canadian response; but individuals close to the file indicate that as of late June 2003 DFO is leading an effort to implement the CDS. This requires modifications to regulations and will take some time, but interim measures are being considered for the short term. It is expected that the Canadian Food Inspection Agency will play a key role in implementing the CDS. This is very good news.

Regarding Commission membership, the Government of Canada does not see any reason "at this time" for becoming a member, but will continue as an Observer – i.e., the status quo. The key argument is that Canada has no harvesting interest in the Southern Ocean and no other interest that warrants the expenditure (membership fee and related travel costs were estimated to be $ 100K/year, but it is not clear how the benefits of Commission membership were assessed). In short, the response seems to be based on short-term national economic interests and therefore overlooks Canada's responsibility to implement global initiatives aimed at preserving and managing the planet's natural resources.

On June 6, 2003, the Government introduced legislation in Parliament to ratify the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty (see front page). The Protocol designates Antarctica as "as a natural reserve, devoted to peace and science" and the question of Commission membership must now be examined in a much broader context. The recommendation in the CPC/CCAR report was based on an analysis within this broader context. We hope the Government of Canada will re-examine the question of Commission membership by considering a wider range of factors and by involving a more diverse group of stakeholders.

4

# Discontinuous Volcanic Eruptions in a Phreatomagmatic Vent Complex: Coombs Hills, South Victoria Land

Pierre-Simon Ross and James D.L. White

Over 500 million people are directly at risk from volcanic activity. Before we can successfully predict eruption behaviour we need to understand the internal workings of volcanoes. Discontinuous eruptions – those involving discrete explosions and intermittent ejection of material – are less well understood than continuous eruptions. In the case of discontinuous eruptions (Strombolian, Vulcanian, and phreatomagmatic eruptions), various debris may fill the vent between explosions, and therefore eruptive styles and even fragmentation mechanisms may be different from those operating in "open-vent" (debris-free) conditions.

At Coombs Hills, South Victoria Land, the Mawson Formation (Jurassic) has been interpreted as an unusually large phreatomagmatic vent complex (White and McClintock, 2001). Several hundred vertical metres of volcaniclastic rocks are exposed, making Coombs Hills a superb place to study how volcanic vent structures shaped by discrete explosions form. The Mawson Formation underlies the Jurassic Kirkpatrick Basalt (Ferrar province) and is stratigraphically younger than the Devonian-Triassic Beacon Supergroup (Fig. 1).

Much of the Mawson Formation consists of structureless, poorly sorted lapilli-tuff and minor tuff-breccia. Blocky juvenile fragments are dominant, but accidental Beacon clasts are also abundant. This association of components suggests phreatomagmatic explosions (Elliot and Hanson, 2001). Rafts (megaclasts) of Beacon rocks and layered pyroclastic rocks – presumably slumped down into the vent from beds of surface ejecta – "float" in the Mawson Formation, and clastic dikes cross-cut other volcaniclastic facies.

We revisited the area from November 25, 2002 to January 7, 2003 with the aim of mapping in detail the facies variations within the unbedded part of the formation. The new study reveals three principal types of structureless basaltic pyroclastic rocks: (1) the dominant heterolithologic lapilli-tuff (described above), which forms the host for cross-cutting zones of other types; (2) vertical pipes of accidental-rich lapilli-tuff, tens of centimetres to tens of metres across; (3) irregular-shaped, steeply dipping zones of juvenile-rich tuff-breccia, metres to hundreds of metres wide, including domains of blocky to fluidal peperite and glassy basalt (Fig. 2).

Vertical, cross-cutting zones of tuff-breccia or lapilli-tuff are interpreted as individual volcanic conduits bored in wet, unconsolidated debris. Subterranean tephra jets propelled by phreatomagmatic explosions excavated and travelled through these conduits. Explosions would generate variable proportions of accidental versus juvenile material depending on their location. Accidental-rich pipes, for instance, would represent the last explosions within "intact" (unmixed) Beacon country rocks. The heterolithologic lapilli-tuff, in contrast, would be formed by progressive mixing of material from multiple sources. Finally, irregular juvenile-rich zones accompanied by peperite and basalt pods would indicate less energetic interaction of magma and

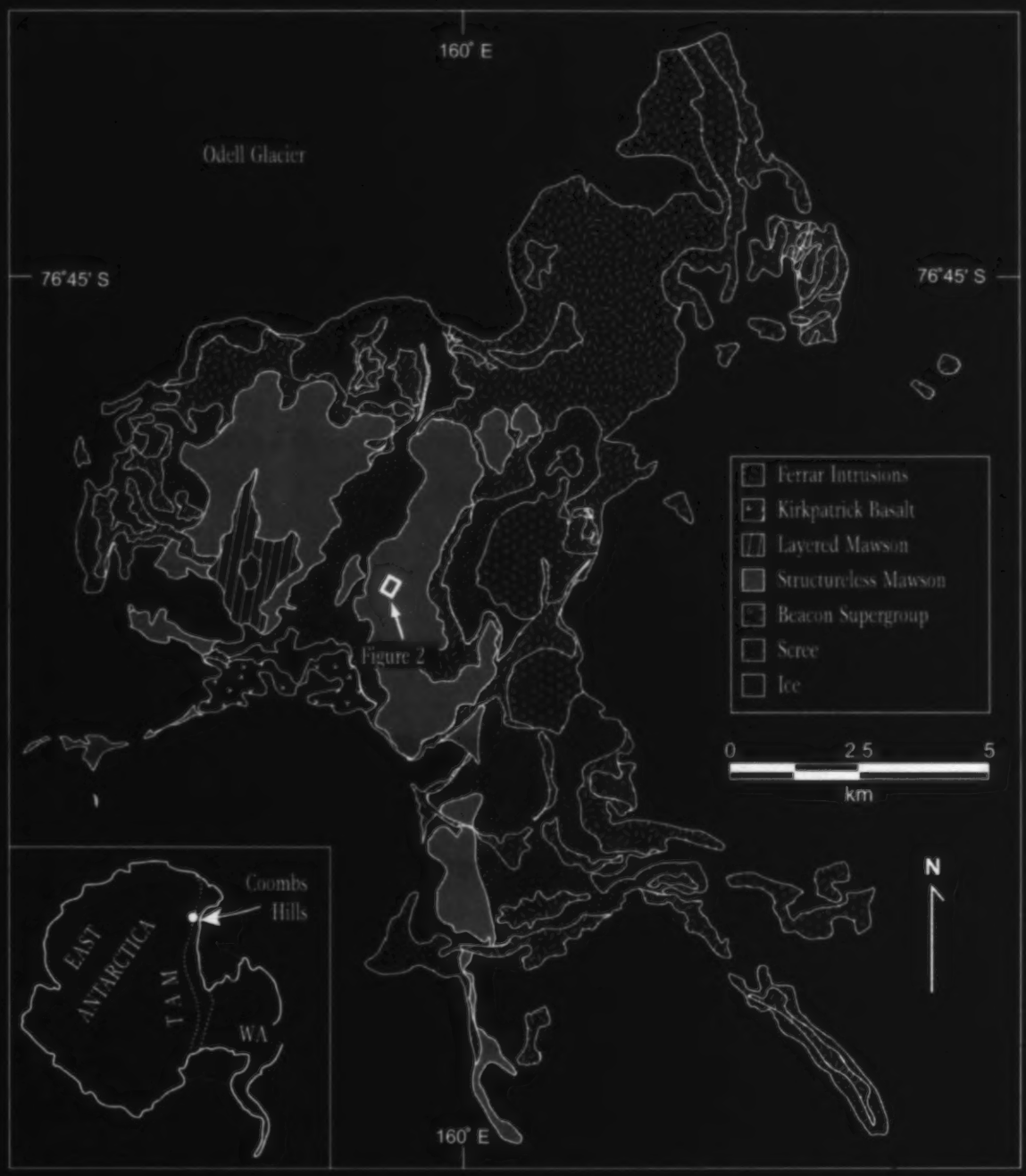



Figure 1
Generalized geology of Coombs Hills, modified from McClintock (2001).

Figure 2
Map of a complex area in the Mawson Formation at Coombs Hills, showing the outcrop pattern of different types of structureless pyroclastic rocks (see Fig. 1 for location).

water-saturated material. Coombs Hills illustrates the evolution of a large debris-filled vent complex shaped by discontinuous phreatomagmatic eruptions.

For further information contact Pierre-Simon Ross, e-mail: p_s_ross@hotmail.com.

Pierre-Simon Ross has a M.Sc. in Earth Sciences from Université du Québec à Montréal and is working on his Ph.D in Geology at the University of Otago, New Zealand. Dr. James D.L. White is the senior lecturer in volcanology and sedimentology at the University of Otago and supervises P.-S. Ross.

**Acknowledgements**

We thank Antarctica New Zealand, the Otago University Research Committee and the Fonds de recherche sur la nature et les technologies (Quebec) for support.

**References**

Elliot, D.H. and R.E. Hanson. 2001. Origin of widespread, exceptionally thick basaltic phreatomagmatism tuff breccia in the Middle Jurassic Prebble and Mawson Formations, Antarctica. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 111: 153-201.

McClintock, M.K., 2001. Phreatomagmatism at Coombs Hills, Antarctica – Magma-water super-volcanism in a wet, failed rift. Unpublished MSc thesis [Geology], University of Otago, Dunedin, New Zealand.

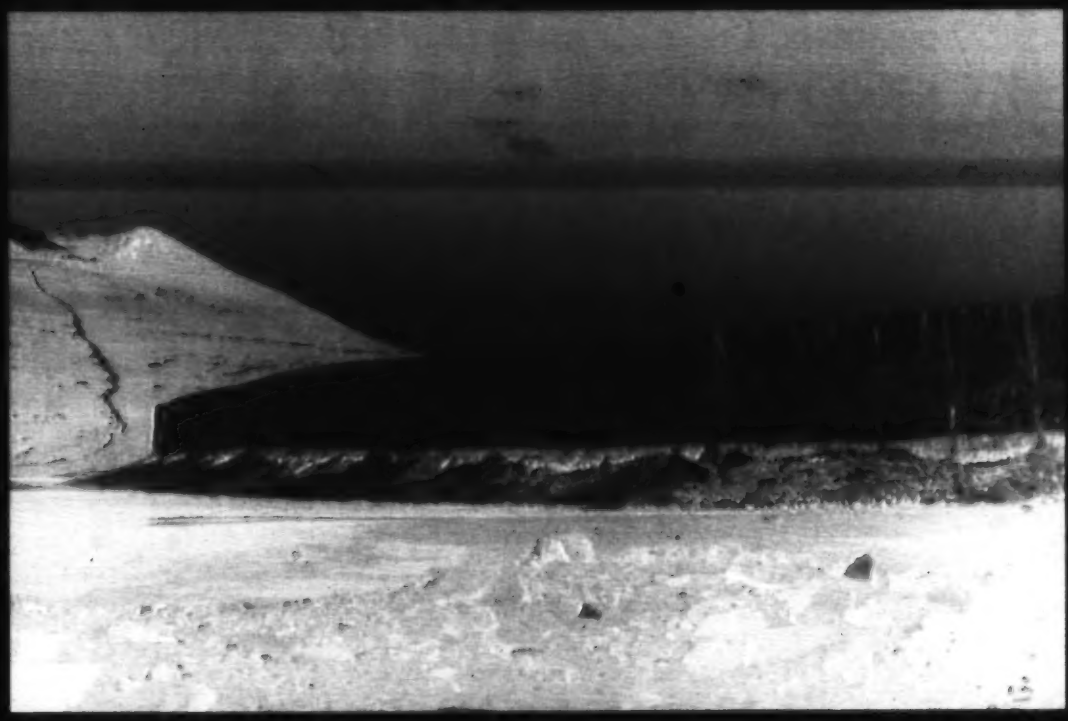
White, J.D.L. and M.K. McClintock, 2001. Immense vent complex marks flood-basalt eruption in a wet, failed rift: Coombs Hills, Antarctica. Geology, 29: 935–938.

# Biogeochemical Transformations of Organic Carbon in Cold-based Glacier Systems

Joel Barker

The search for primordial life on Earth and on other planets has focussed research on ice-covered environments. Not only do these environments provide essential water to basic life forms but also filter potentially harmful UV radiation and insulate against atmospheric temperature fluctuations. Recent investigations have identified the existence of microbial communities in glacier ice and subglacial meltwater (*e.g.*: Sharp *et al.*, 1999; Skidmore *et al.*, 2000). Active microbial metabolism affects the geochemical cycling of both organic and inorganic compounds in glacier systems. The circulation of liquid water beneath warm based glaciers exerts a control over the distribution of elements, such as oxygen and carbon, that may be crucial for microbial respiration. In cold based glaciers, the distribution of liquid water is limited to vein networks at ice crystal boundaries. Consequently the distribution of these elements may be highly heterogeneous within the ice mass. Availability may also be limited because elements are not replenished by

Victoria Upper Glacier terminus showing dark basal ice overlain by white meteorically derived glacier ice.



larger scale water circulation. During January, 2003, Joel Barker collected samples from two glaciers in Victoria Valley, Antarctica, to investigate whether glacier ice in cold based glaciers contains enough organic carbon to support microbial metabolism, to determine whether this organic carbon was being biogeochemically transformed within the ice mass, and to identify the micro-organisms that mediated these transformations.

Two glaciers in the Dry Valleys were sampled: Victoria Upper Glacier, a cold based valley glacier, and an adjacent unnamed cold-based cirque glacier. A three meter vertical trench extending from meteorically derived glacier ice into basal ice was excavated from the terminus of Victoria Upper Glacier. The basal ice of the unnamed cirque glacier was sampled opportunistically. Ice samples were collected aseptically using ethanol-washed and flame-sterilized chisels and collection reservoirs. Once collected, the ice samples were transferred into sterile Whirlpack bags, melted in the field, and bottled in sterile amber glass bottles. These water samples were stored in the dark at ~4°C and transported to the University of Alberta for analysis.

Preliminary results indicate that viable microbial populations can be cultured from both glacier and basal ice samples, but that the morphology of cultured microbes differs between glaciers. This may be a consequence of glacier-proglacial lake interactions during the early Holocene when Victoria Upper Glacier may have been in contact with the proposed Glacial Lake Victoria (Hall *et al.*, 2002). The unnamed cirque glacier would have remained above lake level, as indicated by perched deltas in the upper Victoria Valley. As such, the microbial populations observed in meltwater samples from Victoria Upper Glacier may reflect an entombment of microbial populations from Glacial Lake Victoria while those in the cirque glacier samples may reflect a more autochthonous (locally derived) microbial population. Both glacier and basal ice samples contain ~1.5 mg/L dissolved organic carbon, which exceeds carbon concentrations reported as being sufficient to support microbial metabolism in glacier systems in Arctic Canada by Skidmore and others (2000). The distribution of this organic carbon within glacier ice seems to by highly heterogeneous with the highest concentrations (15 mg/L) occurring in ice at the basal ice/meteoric ice interface.

Future molecular analysis of the dissolved organic carbon in the meltwater samples, as well as the taxonomic identification of the microbial cultures will help to resolve the origin of the microbial biomass as well as the biogeochemical transformations of the organic carbon that may be occurring in these cold based glacier systems.

Joel Barker, a Ph.D candidate at University of Alberta, can provide additional information. e-mail: jdbarker@ualberta.ca

**Acknowledgements**

I thank my supervisor, Dr. Martin Sharp (University of Alberta) for providing support for this project. Thanks also to the New Zealand Antarctic Program and to Dr. Sean Fitzsimons (University of Otago) for logistical support and guidance in Antarctica and New Zealand. The Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada and the Canadian Arctic-Antarctic Exchange program funded this work.

**References**

Hall, B.L., G.H. Denton, B. Overturf and C.H. Hendy. 2002. Glacial Lake Victoria, a high-level Antarctic lake inferred from lacustrine deposits in Victoria Valley. Journal of Quaternary Science, 17 (7): 697–706.

Sharp, M., J. Parkes, B. Cragg, I.J. Fairchild, H. Lamb and M. Tranter. 1999. Widespread bacterial populations at glacier beds and their relationship to rock weathering and carbon cycling. Geology, 27 (2): 107–110.

Skidmore, M.L., J.M. Foght and M.J. Sharp. 2000. Microbial life beneath a high arctic glacier. Applied and Environmental Microbiology, 66 (8): 3214–3220.

# Contaminants in Polar Ecosystems

Don Mackay

The Northern Contaminants Program (NCP) of the Canadian Department of Indian Affairs and Northern Development (DIAND) has concluded the second phase (1998–2003) of a study of contaminants in the Canadian North that started in 1991. Progress was reviewed at a meeting of some 300 participants in Ottawa in March 2003. The reports are available in paper or CD format from DIAND or the NCP website www.ainc-inac/ncp/index.

There is now a much clearer picture of levels of a variety of contaminants in media such as air, marine and fresh water, ice, wildlife, in humans and in their foodstuffs. The processes by which chemicals reach the Arctic, migrate between media and bioaccumulate are now better understood. A capability of describing these processes quantitatively in the form of mass balance models is emerging. An important aspect of this capability is that models now have the potential to predict which "new" chemicals are likely to become problematic.

Of specific results, the study shows that most POP levels in the Arctic atmosphere and wildlife are decreasing in recent years. However, up to 70% of Inuit women still have POP levels in their blood which exceed, by up to 20 times, the guidelines established by Health Canada. The levels of some new POPs are increasing in the Canadian Arctic, notably polybrominated diphenyl ethers, used as flame retardents. The rising level of mercury contamination is also an emerging issue, as mercury levels have increased 2–3 times in some marine mammal populations over the last 25 years. Recent results show that a unique combination of photo-chemical reactions in the Arctic atmosphere leads to enhanced mercury deposition following the polar sun rise in the spring (W.H. Schroeder *et al.*, 1998).

There is an obvious and compelling incentive to switch to a preventative mode rather than a reactive mode. We now know enough to act to prevent contamination, rather than relying on the old strategy of waiting for monitoring programs to identify new problems. Accordingly, there has been increasing attention on brominated and fluorinated substances, which display many of the same persistent and bioaccumulative characteristics as their chlorinated cousins.

The NCP study focus on the Canadian North, but some of the results and methodologies would be applicable to Antarctica as both regions are high latitude environments and receive influx of contaminants from lower latitudes. Contamination levels in Antarctica are much lower (UNEP, 2002) due mainly to the longer distances to major concentrations of populations and industrial activities, and the more predominant zonal circulation patterns in the Southern as compared to the Northern Hemisphere.

**References**

DIAND. 2003. Canadian Arctic Contaminants Assessment Report II. In five volumes: Highlights (118p.); Physical Environment (332p.); Biological Environment (175p.); Human Health (127p.); and Knowledge in Action (90p.). Department of Indian and Northern Affairs. Ottawa ON. Canada.

Schroeder, W.H. et al. 1998. Arctic springtime depletion of mercury. Nature. 394: 331–332.

UNEP. 2002. Antarctica Regional Report. Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances. United Nations Environmental Program. 76p.

Prof. D. Mackay is with the Canadian Environmental Modelling Centre, Trent University, Peterborough, Ontario. Tel: (705) 748-1011, ext. 1489. E-mail: dmackay@trentu.ca.

## News in Brief

**The Canadian Meteorological and Oceanographic Society (CMOS) held its 37th congress** in Ottawa, June 2–5 with a record attendance of more than 600. Among some 330 papers and more than 100 posters, **three were of special interest to Antarctic science:**

**Dr. Jennifer Lukovich** presented "Observational Analysis of the Containment of Antarctic Vortex Air following the Split Ozone Hole of 2002" on behalf of a group of four scientists from York University and the University of Toronto. The paper was based on data from the Canadian Optical Spectrograph and InfraRed Imaging System (OSIRIS) instrument on the ODIN satellite developed by a Swedish-led group and launched in February 2001.

**Dr. V.J. Hipkin** presented "Decoupling of the Strongly Stable Atmospheric Boundary Layer over an Antarctic Ice Shelf" in collaboration with a scientist from the British Antarctic Survey and University of Leeds. The paper was based on data from an experiment at the UK Halley Station on the Brunt Ice Shelf.

**Dr. W.J.R. French** of the Australian Antarctic Division (currently at University of Western Ontario), professor **R.P. Lowe,** UWO and a colleague from AAD presented a poster on "Temperatures in the Mesopause: Detecting Long Term Trends in Hydroxyl Airglow Rotational Temperatures from Davis Station, Antarctica". The poster reported on analyses of data collected by a Canadian instrument operated by the AAD at Davis Station.■

In December 2002, **Students on Ice** completed its third successful educational expedition taking high school students, teachers and scientists from across Canada and around the world to Antarctica. The pioneering Canadian initiative is becoming internationally recognized, and this last expedition had participants from eleven different countries. The theme of the expedition was climate change and during the expedition several of the Canadian students called **Environment Minister David Anderson** via satellite phone while standing on top of an Antarctic glacier. **During the call they congratulated the Minister of having ratified Kyoto, and encouraged him to set his sights on ratifying the Madrid Protocol.** The Minister said he thought that was a good idea and that he hoped Canada would ratify within the year. The entire transcript of this conversation can be found at www.ec.gc.ca/minister/speeches/2002/021223_t_e.htm.

Future developments with the program include plans to launch a university-college level expedition in 2004–05, and the next high-school level expedition is set for December 16–30, 2003. Students on ice has also formed an exciting working partnership with Carleton University's Cybercartographic Atlas of Antarctica project.

For more information feel free to call Students on Ice at (866) 336-6423 or see their website at www.studentsonice.com.■

**Peter Pulsifer, Carleton University will represent Canada at the 7th meeting of the Joint Committee on Antarctic Data Management (JCADM)** in Brussels June 30 – July 4, 2003. JCADM is a joint committee of SCAR and COMNAP that encourages Antarctic scientists and operators to ensure that important data are properly stored and readily accessible to other colleagues that may be interested in the

information. Canada hosted a meeting of Arctic and Antarctic data specialists in 1999, but has not played an active role regarding Antarctic data since we do not have an Antarctic research program *per se*. The start of the Antarctic cyberatlas project led to a renewed interest in JCADM activities and following the meeting Peter, who coordinates the Antarctic cyberatlas, will advise on the future role of Canada in JCADM. For additional information contact: Peter Pulsifer, e-mail: pulsifer@magma.ca.■

**Northern Lights against POPs: Combatting Toxic threats in the Arctic** edited by David Leonard Downie and Terry Fenge was released during the Canadian Arctic Contaminants Assessment Symposium (see article by Don Mackay) in March 2003. With a foreword by The Honourable David Anderson, Chair, UNEP Governing Council and Klaus Töpfer, Executive Director of the United Nations Environment Programme, the book follows the events leading up to the May 2001 signing of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollution in twelve essays by a variety of authors. Some of the authors were deeply involved in the various stages of the negotiations, and provides fascinating insider perspectives. What started off in the late 1980s as mainly a **regional** concern for the health of northerners, notably the indigenous peoples in Northern Canada eventually led to the signing of the **global** Stockholm convention in 2001. Northern indigenous peoples played key roles in this process and McGill-Queen's University Press published the 347-page book for the Inuit Circumpolar Conference Canada (ISBN 0-7735-2448-7).■

## Workshop to plan a Canadian Antarctic Research Program

"Polar Connections" is the title of a CCAR workshop to be held at the University of Edmonton on September 26–27, 2003. The purpose is to develop a framework for the scientific content of a Canadian Antarctic Research Program. To set the stage for the discussions, a group of prominent foreign Antarctic scientists will be invited to give overviews of the state of the art, major challenges and future plans within their areas of expertise. Future development of international collaboration in Antarctic research will be a key consideration. We hope to attract a number of Canadians interested in Antarctic and polar science and we will provide assistance for graduate students wishing to attend the workshop. In the planning stage for some time, the workshop will now be even more relevant in view of the expected early ratification of the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty and the required follow-up. The report from the workshop will form the basis for a proposal to the Government of Canada to establish and fund a Canadian Antarctic Research Program. The Canadian Polar Commission, the Going Global S&T Program of DFAIT and NSERC are providing financial support for the workshop.

For further details contact workshop coordinator: Olav H. Loken, e-mail: oloken@sympatico.ca.

Vol 16, mai 2003

BULLETIN POUR LE

# Réseau canadien de recherches antarctiques

## Intérieur

Le Canada ratifiera le Protocole sur la protection de l'environnement 1

Le Canada et la CCAMLR 3

Éruptions volcaniques discontinues dans un ensemble de cheminées phréatomagmatiques : Coombs Hills, South Victoria Land 4

Transformations biogéochimiques du carbone organique dans les systèmes de glaciers à base froide 7

Les contaminants dans les écosystèmes polaires 9

Les nouvelles en bref 10

Colloque pour la planification d'un programme canadien de recherche antarctique 11

## Le Canada ratifiera le Protocole sur la protection de l'environnement

*Environnement Canada a publié le communiqué suivant pour annoncer la présentation au Parlement d'un projet de loi visant à ratifier le Protocole relatif à la protection de l'environnement*

Ottawa, 6 juin 2003 – Le ministre de l'Environnement, l'honorable David Anderson, et le ministre des Affaires étrangères, l'honorable Bill Graham, ont introduit aujourd'hui un projet de loi qui permettrait au Canada de ratifier le Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement (le Protocole de Madrid) afin de protéger l'environnement de l'Antarctique.

« Je suis heureux d'introduire aujourd'hui le projet de loi C-42 qui permettra au Canada de ratifier le Protocole de Madrid et rejoindre officiellement ses partenaires mondiaux afin d'accroître la prévention de la pollution et de prévenir toute dégradation environnementale supplémentaire de l'Antarctique », a déclaré le ministre Anderson. « Je souligne avec fierté que depuis la signature du Protocole en 1991, le Canada et les Canadiens et les Canadiennes en ont atteint ou dépassé les exigences. »

« En ratifiant le Protocole de Madrid, le Canada participera à la protection d'un des écosystèmes les plus fragiles du monde », a déclaré le ministre Graham. « Le Canada est heureux de se joindre à d'autres pays pour veiller à ce que l'environnement antarctique soit préservé pour les générations futures. »

Le Protocole de Madrid fait partie du Système du Traité sur l'Antarctique qui comprend également le Traité sur l'Antarctique (1961) dont le Canada est Partie prenante. Aux termes du Traité, l'Antarctique est désignée comme région

réservée aux seules activités pacifiques. Les principaux aspects du Traité sont les suivants: interdiction des activités à caractère militaire; liberté et coopération internationale dans les recherches scientifiques et les échanges d'information; suspension des revendications de souveraineté territoriale; et interdictions d'activités nucléaires ou d'élimination de déchets radioactifs.

Le Protocole de Madrid est entré en vigueur en 1998 et vise à accroître la prévention de la pollution et à prévenir toute dégradation environnementale supplémentaire de l'Antarctique. Aux termes du Protocole, l'Antarctique est désignée comme réserve naturelle consacrée aux activités scientifiques et pacifiques. Aux termes du Protocole de Madrid, des principes de protection de l'environnement sont définis pour toutes les activités prenant place dans la région.

Ce Protocole interdit, par exemple, toute activité relative aux ressources minérales qui ne sont pas réalisées à des fins scientifiques; il interdit la prise d'espèces végétales ou fauniques; toute planification d'activité doit inclure une évaluation environnementale suivant les procédures prescrites dans le Protocole. En vertu de ce Protocole, le gouvernement du Canada assumerait la responsabilité des activités de ses ressortissants, des entreprises, des bâtiments et des aéronefs canadiens dans l'Antarctique, en les obligeant à obtenir des permis pour se trouver dans l'Antarctique.

L'Antarctique est une région très importante du point de vue de l'environnement. Elle joue un rôle prépondérant dans les systèmes climatiques et océaniques mondiaux. La région de l'Antarctique est un indicateur sensible des changements planétaires. De légères variations de la température causées par les changements climatiques peuvent avoir d'énormes conséquences sur la fonte des glaces et, par conséquent, entraîner l'élévation du niveau de la mer observée mondialement – une des principales menaces associées aux changements climatiques. L'Antarctique subvient aux besoins d'espèces sauvages uniques et vulnérables et offre des possibilités scientifiques importantes grâce à ses écosystèmes naturels presque vierges. Les écosystèmes fragiles de l'Antarctique sont confrontés à un certain nombre de menaces, notamment la perturbation de la faune et de la flore par l'être humain, la pollution marine, les changements climatiques, les espèces exotiques envahissantes, la contamination attribuable à la mauvaise gestion locale des déchets, de même que le transport à grande distance des polluants.

Environ 400 Canadiens visitent l'Antarctique chaque année alors que deux entreprises canadiennes y organisent des voyages et environ 40 scientifiques canadiens y effectuent des recherches.

Le Protocole de Madrid fait partie intégrante du Système du Traité sur l'Antarctique, qui comprend également le Traité sur l'Antarctique, la Convention sur la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR) et la Convention pour la protection des phoques de l'Antarctique (CCAS). Le Canada est partie prenante dans le Traité sur l'Antarctique et dans ces deux conventions.

Pour de plus amples renseignements, communiquer avec : Kelly Morgan, directrice des communications, cabinet du ministre de l'Environnement. Tél.: (819) 997-1441.

**Mise à jour**

Le projet de loi C-42 fut adopté par la Chambre des communes le 13 juin, et fut déposé au Sénat le jour même. Il est présentement en train de passer par le processus législatif au Sénat. O.L.

# Le Canada et la CCAMLR

Olav H. Loken

Le Canada a ratifié la Convention sur la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR) en 1988, et dernièrement son rôle en rapport avec la CCAMLR a été réexaminé. Le rapport de la Commission canadienne des affaires polaires et du CCRA intitulé *La science antarctique et les liens bipolaires : une stratégie pour le Canada* (septembre 2002), qui a été envoyé au ministre des Pêches et Océans (MPO) et à cinq autres ministres du gouvernement fédéral, recommandait que le Canada se joigne à la commission de la CCAMLR et en devienne un membre actif. En outre, à la réunion d'octobre-novembre 2002 des parties à la CCAMLR, les membres ont convenu de recourir à une démarche diplomatique pour favoriser l'intervention plus active du Canada dans les dossiers de la CCAMLR. Ils souhaitaient surtout que le Canada applique le système de documentation sur les prises (CDS) adopté par la CCAMLR pour limiter le commerce, donc les prises d'un poisson menacé d'extinction, la légine de Patagonie. Le Canada est considéré comme un important importateur et exportateur de légine.

L'Australie a dirigé une campagne au nom de plus de 20 pays membres. Cette campagne a été lancée en mars-avril 2003, lorsque les missions de certains pays adhérant à la CCAMLR, à Ottawa, ont fait des interventions indépendantes auprès du gouvernement du Canada. Des échanges à ce sujet ont eu lieu entre les missions canadiennes établies dans les capitales des pays membres et les gouvernements de ces pays. Le RCRA n'a pas réussi à obtenir des renseignements par écrit sur la réponse du Canada, mais d'après des personnes bien au courant du dossier, à la fin de juin 2003 le MPO a entrepris une démarche pour faire appliquer le CDS. À cette fin, il faudra modifier les règlements, ce qui prendra du temps, mais on envisage des mesures provisoires pour le court terme. On s'attend à ce que l'Agence canadienne d'inspection des aliments joue un rôle clé dans l'application du CDS. C'est là une très bonne nouvelle.

Pour ce qui est de l'adhésion du Canada à la Commission, « actuellement », le gouvernement du Canada ne voit aucune raison qui la justifie, mais le Canada maintiendra son rôle d'observateur – c.-à-d. le statu quo. La principale raison invoquée par le gouvernement : le Canada n'a pas d'intérêts rattachés à la pêche dans l'océan austral, et aucun autre motif ne justifie la dépense (la cotisation et les frais de voyage connexes ont été estimés à 100 k$ par année, mais on ne sait pas exactement comment les avantages de l'adhésion à la Commission ont été calculés). Bref, la réponse semble être basée sur les intérêts économiques nationaux à court terme; elle ne tient donc pas compte de la responsabilité du Canada en rapport avec les initiatives mondiales visant à préserver et à gérer les ressources naturelles de la planète.

Le 6 juin 2003, le gouvernement a présenté au Parlement un projet de loi visant à ratifier le Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement (voir la page couverture). Le Protocole désigne l'Antarctique comme « une réserve naturelle, consacrée à la paix et à la science », et il faut maintenant examiner la question de l'adhésion à la Commission dans un contexte beaucoup plus étendu. La recommandation formulée dans le rapport de la CCAP/CCRA se basait sur une analyse faite dans ce contexte. Nous espérons que le gouvernement du Canada réexaminera la question de l'adhésion à la Commission en tenant compte d'une plus vaste gamme de facteurs et en consultant un groupe d'intervenants plus diversifié.

# Éruptions volcaniques discontinues dans un ensemble de cheminées phréatomagmatiques : Coombs Hills, South Victoria Land

Pierre-Simon Ross et James D.L. White

Plus de 500 millions de personnes sont directement menacées par l'activité volcanique. Avant de pouvoir prédire avec succès les éruptions, nous devons comprendre ce qui se produit à l'intérieur des volcans. Les éruptions discontinues – caractérisées par des explosions sporadiques et éjections intermittentes de matériaux – sont moins bien comprises que les éruptions continues. Dans les éruptions discontinues (stromboliennes, vulcaniennes et phréatomagmatiques), divers débris peuvent remplir la cheminée entre les explosions. Donc, les styles d'éruption et même les mécanismes de fragmentation peuvent être différents de ceux qui caractérisent les éruptions à « cheminée ouverte » (sans débris).

À Coombs Hills, South Victoria Land, la formation Mawson (jurassique) a été interprétée comme un ensemble de cheminées phréatomagmatiques inhabituellement grandes (White et McClintock, 2001). Plusieurs centaines de mètres verticaux de roche volcanoclastique sont exposés, faisant ainsi de Coombs Hills un magnifique endroit pour essayer de déterminer comment les cheminées des volcans ont été façonnées par les explosions sporadiques. La formation Mawson s'étend au-dessous du basalte Kirkpatrick jurassique (province de Ferrar), et elle est stratigraphiquement plus jeune que le supergroupe Beacon devonien-triasique (Fig. 1).

Une grande partie de la formation Mawson est composée de lapilli-tuf mal trié et de tuf-brèche mineur sans structure. Les fragments juvéniles en blocs dominent, mais les clastes Beacon accidentels abondent également. Cette association de composantes laisse supposer que des explosions phréatomagmatiques se sont produites (Elliot et Hanson, 2001). Des amoncellements (mégaclastes) de roches Beacon et des roches pyroclastiques en couches – probablement affaissés dans la cheminée à partir des lits de projection en surface – « flottent » dans la formation Mawson, et des dykes clastiques traversent d'autres faciès volcanoclastes.

Nous avons revisité l'endroit entre le 25 novembre 2002 et le 7 janvier 2003 dans le but de cartographier en détail les variations des faciès dans la partie non stratifiée de la formation. La nouvelle étude révèle trois principaux types de roches pyroclastiques sans structure : 1) le lapilli-tuf hétérolithologique (décrit ci-dessus) dominant, qui forme l'hôte pour les zones transverses d'autres types; 2) les pipes verticales de lapilli-tuf riche en xénolithes, de dimensions allant de dizaines de centimètres à des dizaines de mètres d'un bout à l'autre; 3) des zones de formes irrégulières en pente raide de tuf-brèche riche en juvéniles, dont la largeur varie entre quelques mètres et des centaines de mètres, y compris des domaines de pépérite et de basalte vitreux de diverses consistances allant des blocs jusqu'aux substances fluides (Fig. 2).

Les zones transverses verticales de tuf-brèche ou de lapilli-tuf sont interprétées comme des cheminées volcaniques creusées dans des débris mouillés non consolidés. Des jets de téphra souterrains provenant des explosions phréatomagmatiques ont creusé ces cheminées par lesquelles ils sont passés. Les explosions produisent des proportions variables de xénolithes et non pas de matériaux juvéniles; tout dépend de l'endroit où elles se produisent. Les pipes accidentelles, par exemple, représentent les dernières explosions qui se sont produites dans des roches « intactes » (non mélangées) du pays de Beacon. En revanche, le lapilli-tuf hétérolithologique est formé par un mélange progressif de matériaux de multiples provenances. Enfin, les zones irrégulières riche en juvéniles assorties d'amas de pépérite et de basalte semblent refléter une interaction

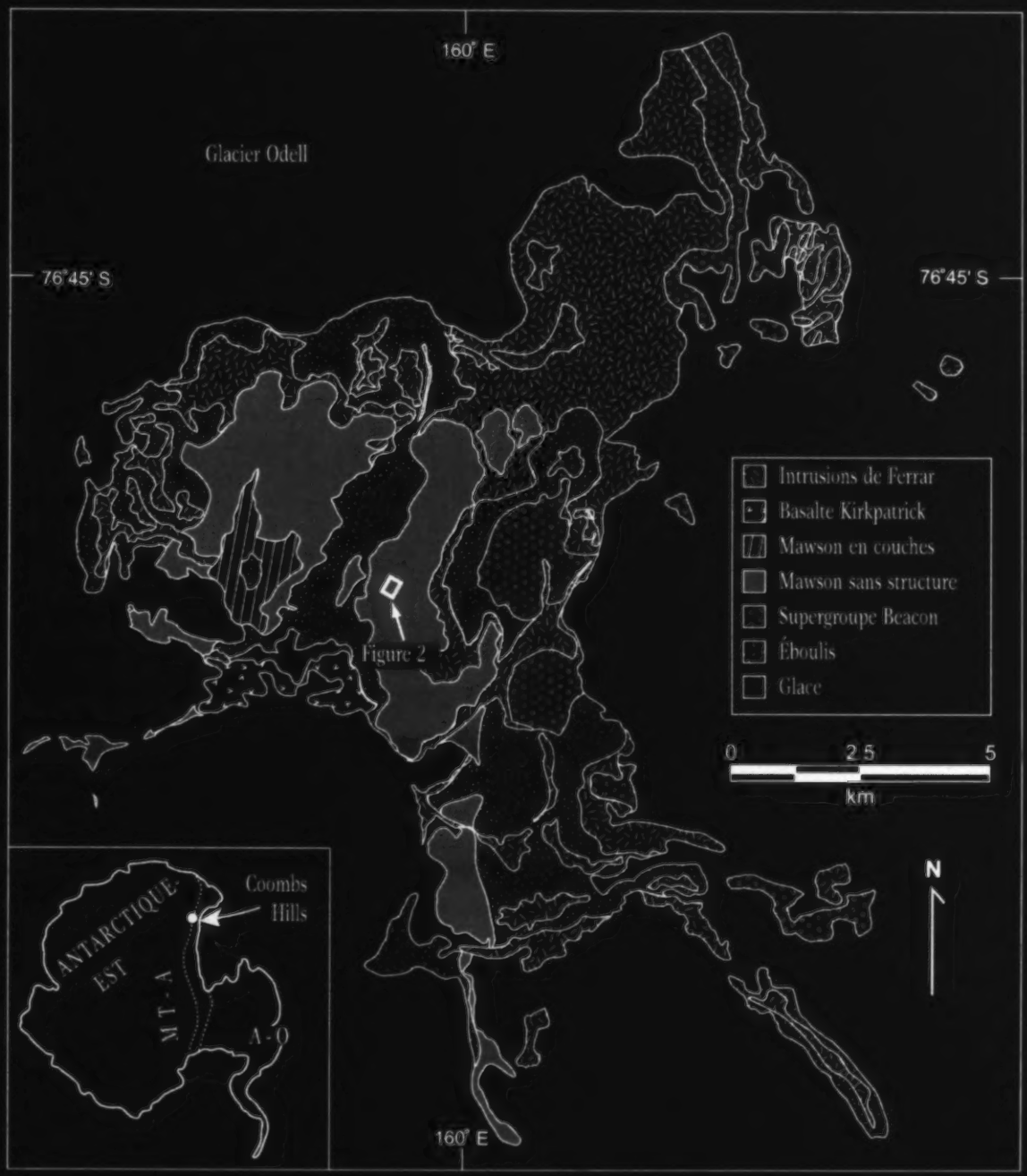



Figure 1
Géologie généralisée de Coombs Hills, modifiée de McClintock (2001).

Figure 2
Carte d'une zone complexe dans la formation Mawson, à Coombs Hills, qui montre l'affleurement des différents types de roches pyroclastiques sans structure (voir la Fig. 1 pour l'endroit).

moins énergétique de magma et de matériaux saturés d'eau. Coombs Hills illustre l'évolution d'une gros ensemble de cheminées remplies de débris, façonnées par des éruptions phréatomagmatiques discontinues.

Pour de plus amples renseignements, communiquer avec Pierre-Simon Ross, courriel: p_s_ross@hotmail.com.

Pierre-Simon Ross est titulaire d'une maîtrise en sciences de la Terre de l'Université du Québec à Montréal. Il travaille à son doctorat en géologie à l'Université d'Otago, en Nouvelle-Zélande. M. James D.L. White est le chargé d'enseignement senior en vulcanologie et sédimentologie à l'Université d'Otago. Il supervise le travail de P.-S. Ross.

**Remerciements**

Nous remercions Antarctica New Zealand, le comité de la recherche de l'Université d'Otago et le Fonds de recherche sur la nature et les technologies (Québec) de leur appui.

**Références**

Elliot, D.H. et R.E. Hanson. 2001. Origin of widespread, exceptionally thick basaltic phreatomagmatism tuff breccia in the Middle Jurassic Prebble and Mawson Formations, Antarctica. Journal of Volcanology and Geothermal Research. 111: 183–201.

McClintock, M.K., 2001. Phreatomagmatism at Coombs Hills, Antarctica – Magma-water super-vulcanism in a wet, failed rift. Thèse de MSc non publiée (géologie), Université d'Otago, Dunedin, Nouvelle-Zélande.

White, J.D.L. et M.K. McClintock. 2001. Immense vent complex marks flood-basalt eruption in a wet, failed rift: Coombs Hills, Antarctica. Geology 29: 935–938.

# Transformations biogéochimiques du carbone organique dans les systèmes de glaciers à base froide

Joel Barker

Le désir de trouver les formes de vie qui existaient au début sur la Terre et sur les autres planètes a amené les chercheurs à se concentrer sur les milieux couverts de glace. Outre qu'ils renferment l'eau essentielle aux formes de vie de base, ces milieux ont l'avantage de filtrer les rayons UV potentiellement dommageables et constituent un isolant qui protège contre les fluctuations de la température atmosphérique. Des études récentes ont révélé l'existence de communautés microbiennes dans la glace de glaciers et les eaux de fonte sous-glaciaires (p. ex., Sharp *et al.*, 1999; Skidmore *et al.*, 2000). Le métabolisme microbien actif influe sur le cycle géochimique des composés organiques et inorganiques dans les systèmes de glaciers. La circulation de l'eau liquide au-dessous des glaciers à base tempérée exerce un contrôle sur la répartition des éléments comme l'oxygène et le carbone, qui peuvent jouer un rôle crucial pour la respiration microbienne. Dans les glaciers à base froide, la répartition de l'eau liquide est restreinte aux réseaux de veines, aux limites des cristaux de glace. Par conséquent, la répartition de ces éléments peut être très hétérogène dans la masse de glace. En outre, leur quantité peut aussi être limitée parce que la circulation de l'eau à plus grande échelle ne reconstitue pas les éléments. En janvier 2003, Joel Barker a prélevé des échantillons de deux glaciers dans la vallée de Victoria, en Antarctique, pour savoir si la glace de glacier dans les glaciers à base froide contenait assez de carbone organique pour favoriser le métabolisme microbien, pour déterminer si ce carbone organique était biogéochimiquement transformé dans la masse de glace et pour identifier les micro-organismes qui ont engendré ces transformations.

Terminus de Victoria Upper Glacier où l'on peut voir de la glace basale foncée recouverte de glace de glacier d'origine météorique.

On a prélevé des échantillons de deux glaciers des vallées sèches: Victoria Upper Glacier, un glacier de vallée à base froide, et un glacier de cirque adjacent à base froide, sans nom. À partir du terminus de Victoria Upper Glacier, on a creusé une fosse verticale de trois mètres qui s'étendait de la glace de glacier d'origine météorique jusqu'à la glace basale. La glace basale du glacier de cirque sans nom a été prélevée selon les occasions. Les échantillons de glace ont été recueillis par un procédé aseptique. On a utilisé des ciseaux et des récipients de collecte lavés à l'éthanol et stérilisés par flambage. Une fois recueillis, les échantillons de glace ont été transférés dans des sacs Whirlpack stériles, ont fondu sur le terrain, et le liquide a été versé dans des bouteilles de verre ambre. Ces échantillons d'eau ont été conservés dans l'obscurité à ~ 4°C et transportés à l'Université de l'Alberta pour analyse.

Les résultats préliminaires indiquent qu'on peut faire croître des populations microbiennes viables provenant des échantillons de glace de glacier et de glace basale, mais que la morphologie des microbes cultivés est différente d'un glacier à l'autre. Cela pourrait être une conséquence des interactions qui se sont produites entre les lacs de glacier et les lacs proglaciaires au début de l'Holocène, quand le Victoria Upper Glacier aurait pu être en contact avec le lac glaciaire Victoria (Hall *et al.*, 2002) qui a été mis en évidence. Le glacier de cirque sans nom serait alors demeuré au-dessus du niveau du lac, comme l'indiquent les deltas perchés de la vallée du Haut-Victoria. C'est pourquoi les populations microbiennes observées dans les échantillons d'eau de fonte pourraient refléter un enfouissement de populations microbiennes du lac glaciaire Victoria, alors que celles qui ont été observées dans les échantillons du glacier de cirque pourraient refléter une population microbienne plus autochtone (de provenance locale). Les échantillons des deux groupes, c'est-à-dire de glace de glacier et de glace basale, contiennent ~ 1,5 mg/L de carbone organique dissous, ce qui excède les concentrations de carbone désignées par Skidmore et d'autres (2000) comme assez importantes pour favoriser le métabolisme microbien dans les systèmes de glaciers dans l'Arctique canadien. La répartition de ce carbone organique dans la glace de glacier semble très hétérogène; la plus forte concentration (15 mg/L) a été notée à l'interface entre la glace basale et la glace d'origine météorique.

La future analyse moléculaire du carbone organique dissous dans les échantillons d'eau de fonte ainsi que l'identification taxonomique des cultures microbiennes aideront à résoudre la question de l'origine de la biomasse microbienne et des transformations biogéochimiques du carbone organique qui peuvent se produire dans ces systèmes de glaciers à base froide.

**Remerciements**

Je remercie mon superviseur, M. Martin Sharp (Université de l'Alberta) pour son aide à la réalisation de ce projet. Merci aussi au programme antarctique de la Nouvelle-Zélande et à M. Sean Fitzsimons (Université d'Otago) pour le soutien logistique et l'orientation fournis en Antarctique et en Nouvelle-Zélande. Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et le Programme d'échanges Arctique-Antarctique du Canada ont financé les travaux.

**References**

Hall, B.L., G.H. Denton, B.Overturf, C.H. Hendy. 2002. Glacial Lake Victoria, a high-level Antarctic lake inferred from lacustrine deposits in Victoria Valley. Journal of Quaternary Science. 17 (7): 697–706.

Sharp, M., J.Parkes, G. Cragg, I.J. Fairchild, H. Lamb, M. Tranter. 1999. Widespread bacterial populations at glacier beds and their relationship to rock weathering and carbon cycling. Geology. 27 (2): 107–110.

Skidmore, M.L., J.M. Foght, M.J. Sharp. 2000. Microbial life beneath a high arctic glacier. Applied and Environmental Microbiology. 66 (8): 3214–3220.

Joel Barker, candidat au doctorat de l'Université de l'Alberta, peut fournir des renseignements supplémentaires. Courriel : jdbarker@ualberta.ca.

# Les contaminants dans les écosystèmes polaires

Don Mackay

Le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN) du ministère des Affaires indiennes et du Nord (MAIN) du Canada a terminé la deuxième phase (1998–2003) d'une étude sur les contaminants dans le Nord canadien entreprise en 1991. Les progrès réalisés ont été examinés à une réunion qui regroupait environ 300 participants, à Ottawa, en mars 2003. Les intéressés peuvent obtenir les rapports pertinents (imprimés ou CD) en s'adressant au MAIN ou en consultant le site Web du PLCN, ainc-inac/ncp/index.

Nous avons maintenant une idée beaucoup plus précise des niveaux des divers contaminants présents dans des milieux comme l'air, l'eau de mer, l'eau douce et la glace, dans les animaux sauvages, les humains et leurs aliments. Les processus par lesquels les produits chimiques parviennent jusqu'à l'Arctique et migrent entre les divers milieux, ainsi que la bioaccumulation de ces produits sont maintenant mieux compris. Nous commençons à trouver des moyens de décrire quantitativement ces processus dans des modèles de bilan de masse. À cet égard, il importe de souligner que les modèles peuvent maintenant indiquer quels « nouveaux » produits chimiques deviendront sans doute problématique.

En particulier, l'étude montre que la plupart des niveaux de POP dans l'atmosphère et la faune de l'Arctique diminuent depuis quelques années. On note cependant une proportion allant jusqu'à 70% de femmes inuites dont le sang contient encore des taux de POP qui dépassent (plus de 20 fois) les quantités indiquées dans les lignes directrices de Santé Canada. Le niveau de certains nouveaux POP augmente dans l'Arctique canadien. Exemple : les éthers diphényliques polybromés qui sont utilisés comme produits ignifuges. Un autre problème récent est le niveau croissant de contamination au mercure, car les niveaux de mercure pour certaines populations de mammifères marins ont doublé ou triplé au cours des vingt-cinq dernières années. Les résultats obtenus dernièrement montrent qu'une combinaison particulière de réactions photochimiques dans l'atmosphère arctique accroît les dépôts de mercure après le lever du soleil polaire, au printemps. (W.H. Schroeder *et al.*, 1998)

À l'évidence, il faut absolument adopter une démarche préventive au lieu de suivre un processus réactionnel. Nos connaissances sont maintenant assez affinées pour que nous puissions prévenir la contamination, au lieu de nous fier à l'ancienne stratégie, c'est-à-dire attendre que les programmes de surveillance découvrent les nouveaux problèmes. C'est pourquoi on s'intéresse de plus en plus aux substances bromées et fluorées qui présentent bon nombre des caractéristiques persistantes et bioaccumulatives de leurs cousins, les substances chlorées.

L'étude du PLCN s'intéresse au Nord canadien, mais certains des résultats et méthodologies pourraient s'appliquer à l'Antarctique puisque les deux régions sont des environnements de haute latitude où affluent les contaminants provenant des plus basses latitudes. Les niveaux de contamination en Antarctique sont beaucoup moindres (PNUE, 2002), surtout en raison des plus longues distances qui séparent cette région des grandes agglomérations et des principaux centres d'activité industrielle, et des modes de circulation zonale prédominants observés dans l'hémisphère Sud, par rapport à ceux de l'hémisphère Nord.

**Références**

MAIN. 2003. Rapport d'évaluation des contaminants dans l'Arctique canadien (et cinq volumes : Synthèse (118 pp.); Environnement physique (332 pp.); Environnement biologique (175 pp.); Santé humaine (127 pp.); et Savoir en action (90 pp.)). Ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien. Ottawa ON. Canada.

Schroeder, W.H. et al. 1998. Arctic springtime depletion of mercury. Nature. 394: 331–332.

PNUE. 2002 : Antarctica Regional Report. Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances. Programme des Nations Unies pour l'environnement. 76 pp.

Le Pr D. Mackay travaille au Canadian Environmental Modelling Centre, Université Trent, Peterborough, Ontario. Tél. : (705) 748-1011, poste 1489. Courriel : dmackay@trentu.ca.

## Les nouvelles en bref

**La Société Canadienne de Météorologie et d'Océanographie (SCMO) a tenu son 37e congrès** à Ottawa, du 2 au 5 juin. L'assistance a atteint un record, soit plus de 600 personnes. Les participants ont présenté plus de 100 affiches et quelque 330 mémoires dont **trois ont suscité un intérêt particulier en rapport avec la science antarctique**:

**Mme Jennifer Lukovich** a présenté «Observational Analysis of the Containment of Antarctic Vortex Air following the Split Ozone Hole of 2002» au nom d'un groupe de quatre scientifiques de l'Université York et de l'Université de Toronto. Le mémoire était basé sur des données recueillies grâce à des instruments de fabrication canadienne: le spectrographe optique et l'imageur infrarouge (OSIRIS) embarqués sur le satellite ODIN conçu par un groupe dirigé par des Suédois, qui a été lancé en février 2001.

**Mme Vicky J. Hipkin** a présenté le mémoire intitulé «Decoupling of the Strongly Stable Atmospheric Boundary Layer over an Antarctic Ice Shelf» en collaboration avec un scientifique de la British Antarctic Survey et de l'Université de Leeds. Le mémoire était basé sur des données obtenues grâce à une expérience sur la plate-forme glaciaire Brunt menée à la station Halley du R.-U.

**M. W.J.R. French** de l'Australian Antarctic Division (actuellement à l'Université Western Ontario), le professeur **R.P. Lowe,** UWO, et un collègue de l'AAD ont présenté l'affiche «Temperatures in the Mesopause: Detecting Long Term Trends in Hydroxyl Airglow Rotational Temperatures from Davis Station, Antarctica». L'affiche montrait les résultats d'analyses de données recueillies à l'aide d'un instrument canadien exploité par l'AAD, à Davis Station.■

En décembre 2002, **Students on Ice** a réalisé sa troisième expédition éducative fructueuse en Antarctique à laquelle ont participé des étudiants du secondaire, des enseignants et des scientifiques des diverses régions du Canada et des quatre coins du monde. Cette initiative canadienne d'avant-garde est en train d'acquérir une réputation internationale. La dernière expédition comptait des participants de onze pays. Son thème était le changement de climat, et pendant le périple, plusieurs étudiants canadiens, debout sur le sommet d'un glacier de l'Antarctique, ont appelé **le ministre de l'Environnement, David Anderson,** par téléphone satellitaire. **Ils ont alors félicité le ministre pour avoir ratifié l'accord de Kyoto et l'ont invité à ratifier le protocole de Madrid.** Le ministre a dit que c'était une bonne idée et qu'il espérait que le protocole serait ratifié par le Canada dans un délai de moins d'un an. Les intéressés peuvent trouver la transcription complète de cette conversation à l'adresse www.ec.gc.ca/minister/speeches/2002/021223_t_f.htm.

Les futures activités du programme incluent une expédition de niveau universitaire-collégial prévue pour 2004–2005. La prochaine expédition pour les étudiants du secondaire devrait avoir lieu du 16 au 30 décembre, 2003. Students on Ice a formé un partenariat avec les responsables du projet d'atlas cybercartographique de l'Antarctique.

Pour de plus amples renseignements, appeler Students on Ice au (866) 336-6423, ou consulter leur site Web au www.studentsonice.com.■

**Peter Pulsifer, Université Carleton, représentera le Canada à la 7e réunion du comité conjoint de gestion des données sur l'Antarctique (JCADM)** à Bruxelles, du 30 juin au 4 juillet 2003. Le JCADM est un comité conjoint du CSRA et du COMNAP qui encourage les scientifiques et opérateurs spécialistes de l'Antarctique à veiller à ce que les données importantes soient convenablement conservées et facilement accessibles

pour leurs collègues susceptibles de s'y intéresser. En 1999, le Canada a été l'hôte d'une réunion de spécialistes des données sur l'Arctique et l'Antarctique, mais il n'a pas joué un rôle actif en rapport avec les données sur l'Antarctique car nous n'avons pas de programme de recherche antarctique comme tel. Le lancement du projet de cyberatlas antarctique a suscité un regain d'intérêt pour les activités du JCADM et suite à la réunion, Peter, qui coordonne le cyberatlas antarctique, fera connaître le futur rôle du Canada au sein du JCADM. Pour de plus amples renseignements, communiquer avec Peter Pulsifer, courriel: pulsifer@magma.ca.■

**Northern Lights against POPs: Combatting Toxic threats in the Arctic,** révisé par David Leonard Downie et Terry Fenge, a été publié durant le symposium canadien sur les contaminants de l'Arctique (voir l'article de Don Mackay), en mars 2003. Préfacé par l'honorable David Anderson, président du conseil d'administration du PNUE, et Klaus Töpfer, directeur exécutif du Programme des Nations Unies pour l'environnement, le livre composé de douze textes de divers auteurs retrace les événements qui ont donné lieu à la signature, en mai 2001, de la Convention de Stockholm sur la pollution organique persistante. Certains des auteurs ont été très engagés dans les divers stades des négociations et présentent une fascinante perspective d'initié. Ce qui était au début, à la fin des années 80, une préoccupation **régionale** pour la santé des gens du Nord, notamment les Autochtones du Nord canadien, a abouti à la signature de la Convention de Stockholm, d'envergure **internationale** en 2001. Les peuples autochtones du Nord ont joué un rôle de premier plan dans ce processus, et les presses des universités McGill et Queen's ont publié l'ouvrage de 347 pages pour la Conférence circumpolaire inuit Canada (ISBN 0-7735-2448-7).■

## Colloque pour la planification d'un programme canadien de recherche antarctique

« Polar Connections » est le thème d'un colloque du CCRA qui se tiendra à l'Université d'Edmonton les 26-27 septembre 2003. Le but : élaborer un cadre pour le contenu scientifique du programme canadien de recherche antarctique. Pour préparer le terrain en vue d'un débat, on invitera un certain nombre d'éminents scientifiques étrangers qui s'intéressent à l'Antarctique à présenter un aperçu de l'état des connaissances, des principaux défis et des futurs plans dans leur domaine de compétence. L'évolution future de la collaboration internationale pour la recherche sur l'Antarctique sera un facteur primordial. Nous espérons attirer un certain nombre de Canadiens qui s'intéressent à l'Antarctique et à la science polaire et nous offrirons une aide aux étudiants diplômés qui désirent assister au colloque. Cette activité que nous préparons depuis quelque temps sera encore plus importante, compte tenu de la ratification, prévue pour bientôt, du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement et des mesures complémentaires. Le compte rendu du colloque formera la base d'une proposition demandant au gouvernement du Canada de mettre sur pied et de financer un programme canadien de recherche antarctique. La Commission canadienne des affaires polaires, le programme de S-T Horizon le monde du MAECI et le CRSNG contribuent au financement du colloque.

Pour de plus amples renseignements, communiquer avec le coordonnateur du colloque : Olav H. Loken. Courriel : oloken@sympatico.ca.

**Mise à jour : Les contaminants dans les écosystèmes polaires**

Depuis le colloque le Ministre des Affaires indiennes et du Nord a annoncé que le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord continuera, en mettant plus d'emphase sur les questions concernant la santé humaine.

## Membres et conseillers du CCAR/CCRA


Wayne Pollard (président)
Département de géographie
Université McGill
805, rue Sherbrooke
Montréal, QC H3A 2K6
Tél. (514) 398-4454
Téléc. (514) 398-7437
pollard@felix.geog.mcgill.ca

Warwick Vincent (ancien président)
Département de biologie
Université Laval

Erik Blake
Icefield Instruments Inc
30 Glacier Rd
Whitehorse, Yukon Y1A 5H4
tél : (867) 633-4264
téléc : (867) 633-4217
erik@icefield.yk.ca

Kathy Conlan
Musée canadien de la nature
CP 3443, succursale D
Ottawa, ON K1P 6P4
Tél. (613) 364-4063
Téléc. (613) 364-4027
kconlan@mus-nature.ca

Serge Demers, Directeur
Institut des sciences de la mer de Rimouski
310 allée des Ursulines
Rimouski, PQ G5L 3A1
Tél. : (418) 724-1650
Téléc. : (418) 724-1842
serge-demers@uqar.qc.ca

Marianne Douglas
Department of Geology
University of Toronto
22 Russell Street
Toronto, ON M5S 3B1
Tél. : (416) 978-3022
Téléc. : (416) 978-3938
msvd@geology.utoronto.ca

Kevin Hall
Programme de géographie
University of Northern B.C.
3333 University Way
Prince George, C-B V2N 4Z9
Tél. (250) 960-5864
Téléc. (250) 960-5539
hall@unbc.ca

Fred Roots
Environnement Canada
351, boul St. Joseph, rez-de-chaussée
Ottawa, ON K1A 0H3
Tél. (819) 997-2393
Téléc. (819) 997-5813
fred.roots@ec.gc.ca

Peter Suedfeld
University of British Columbia
2136 West Mall
Vancouver, BC V6T 1Z4
Tél. (604) 822-5713
Téléc. (604) 822-6923
psuedfeld@cortex.psych.ubc.ca

Olav Loken (sécrétaire)
1170 Bonnie Crescent
Ottawa, ON K2C 1Z5
Tél. et téléc. (613) 225-4234
oloken@sympatico.ca


## Bulletin du Réseau canadien de recherches antarctiques

Tous droits réservés © 2000 Commission canadienne des affaires polaires/Réseau canadienne de recherches antarctiques


Les textes pour ce numéro ont été compilés par le secrétaire du Comité canadien de la recherche antarctique.

Lettres à la rédaction :
Chef de la rédaction, Bulletin du CCRA
Commission canadienne sur les affaires polaires
Suite 1710, 360, rue Albert
Ottawa, ON K1R 7X7
Tél. (613) 943-8605
Télec. (613) 943-8607
mail@polarcom.gc.ca
www.polarcom.gc.ca/ccarhome.htm


CANADIAN POLAR COMMISSION
COMMISSION CANADIENNE DES AFFAIRES POLAIRES